

APLIKASI OLEORESIN RIMPANG JAHE EMPRIT PADA *EDIBLE COATING* SEBAGAI ANTIBAKTERI PADA BAKSO DAGING SAPI

Desiana Nuriza Putri¹, Citra Anggita^{2*}, Siska Cahyanti², dan Saskia Agnes Monica²

- 1) Food science and technology department, Agriculture and Animal Science Faculty, Muhammadiyah University of Malang, Indonesia
- 2) Collage Food science and technology department, Agriculture and Animal Science Faculty, Muhammadiyah University of Malang, Indonesia

Choresponding author: cicitraanggita49@gmail.com

Abstract Bakso daging sapi merupakan lumatan daging sapi yang mudah mengalami kerusakan. Berdasarkan data yang dihimpun oleh BPOM pada tahun 2005 bahwa bahan tambahan pangan yang paling sering di gunakan untuk bakso adalah boraks dan formalin. Mengingat bahaya boraks dan formalin apabila dikonsumsi, maka perlu dilakukan penelitian mengenai metode pengawetan bakso secara aman yaitu pelapisan *edible coating* dengan penambahan oleoresin dari rimpang jahe sebagai senyawa antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian *edible coating* dapat meningkatkan umur simpan bakso daging sapi pada penyimpanan suhu ruang. Penelitian ini bersifat eksperimen di laboratorium dengan rancangan acak lengkap sederhana dengan faktor penelitian yaitu konsentrasi oleoresin dari rimpang jahe emprit yang terdiri dari lima level yaitu 0%, 0,5 %, 1 %, 1,5 %, dan 2 % dengan 3 kali pengulangan. Umur simpan bakso daging sapi dilihat melalui TPC, pH, kadar air, kadar protein, susut bobot dan uji tekstur. Data penelitian dianalisis ANOVA dan uji lanjut menggunakan uji Duncan (DMRT). Bakso berpelapis edible coating berbasis pati jahe dengan dengan penambahan 2% oleoresin dan penyimpanan suhu ruang menghasilkan umur simpan 48 jam, sementara bakso tanpa pelapis (kontrol) hanya bertahan 24 jam. Perlakuan oleoresin sebanyak 2% berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap karakteristik bakso dengan nilai TPC yaitu $7,3 \times 10^7$ cfu/g, nilai kadar air 69,62 %, susut bobot 0,172 %, kadar protein 5,08 %, pH sebesar 6,050 dan tekstur 0,030 N/m².

Keywords: Bakso daging, *edible coating*, oleoresin rimpang jahe

Pendahuluan

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan rempah-rempah Indonesia yang mengandung senyawa antimikroba yang berasal dari beberapa komponen oleoresin dan minyak atsiri. Hernani (2013) menyatakan bahwa kandungan pati pada jahe sebesar 82%. Tingginya kandungan pati pada jahe berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *edible coating*.

Bakso sangat digemari oleh masyarakat Indonesia, karena rasanya enak dan dapat dimakan oleh berbagai kalangan masyarakat. Selain itu pembuatan bakso yang cukup mudah dan ditinjau dari segi gizinya, bakso dapat dijadikan sebagai sarana yang bernilai gizi tinggi (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Bakso sendiri memiliki masa simpan yang pendek karena termasuk *perishable food* yang mudah terkontaminasi oleh mikrobial saat proses penyimpanan. Bakso tanpa bahan pengawet hanya memiliki masa simpan maksimal satu hari pada suhu kamar (Mahbub dkk., 2012).

Bahan tambahan pangan yang paling sering di gunakan untuk bakso adalah boraks dan formalin (BPOM, 2005). Boraks merupakan anti septik dan pembunuh kuman. Bahan ini banyak digunakan sebagai bahan anti jamur, pengawet kayu, dan antiseptik pada kosmetik Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/MenKes/Per/IX/88 boraks dinyatakan sebagai bahan berbahaya dan dilarang untuk digunakan dalam pembuatan makanan. Formalin merupakan bahan kimia yang tidak mahal dan bahan pengawet yang efektif karena dapat menembus jaringan dengan cepat. Formalin biasanya digunakan sebagai salah satu bahan pengawet yang sering digunakan untuk produk daging (Ferawati, et al, 2017).

Upaya untuk memperpanjang masa simpan bakso telah banyak seperti penambahan zat kimia berupa formalin dan boraks pada bakso namun formalin sendiri menimbulkan efek negatif bagi kesehatan. Salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan bakso dengan cara yang aman adalah dengan menggunakan *edible coating*.

Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain jahe emprit (*Zingiber officinale* Rosc varietas *amarum*) yang dibeli di pasar Belimbing, Malang, gas nitrogen, aquades, gliserol teknis, agar, daging sapi, tepung tapioka, bumbu, garam, *Nutrient Agar*, petroleum benzene, asam sulfat teknis, asam borat, metil merah, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{HgO}$, NaOH 50%, HCl 0,02 N, spirtus dan alkohol 96%.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana, dengan perlakuan konsentrasi oleoresin *edible coating* yaitu 0%, 0;5%, 1%, 1;5%, dan 2% dengan 3 kali pengulangan yang disimpan pada hari ke 0 dan ke 2. Analisis data menggunakan ANOVA dengan *software* SPSS 20 yang dilanjutkan dengan uji DMRT untuk mengetahui adaya perbedaan diantara perlakuan dengan α 5%.

Prosedur penelitian yang dilakukan yang pertama yaitu ekstraksi oleoresin jahe. Proses ekstraksi oleoresin jahe dilakukan dengan preparasi sampel yaitu jahe dicuci dan dikeringanginkan. Kemudian diiris tipis-tipis dan dijemur di bawah sinar matahari selama 1-2 hari. Setelah itu diperkecil ukurannya dengan cara diblender. Serbuk jahe kemudian dimaserasi dengan etanol 96 % 1:5 dan dilakukan pengadukan dengan *magnetic stirrer* selama 6 jam. Setelah itu difiltrasi sehingga diperoleh filtrat yang dipekatkan dengan *rotary evaporator vacuum*. Peghilangan residu pelarut dilakukan dengan cara penyemprotan gas nitrogen. Proses ekstraksi oleoresin jahe menghasilkan hasil samping berupa pati jahe. Pati jahe yang diperoleh kemudian dicuci dengan air sebanyak 3 kali untuk menghilangkan residu pelarut. Setelah itu, dilakukan pengeringan untuk menghilangkan kadar air sehingga diperoleh serbuk pati jahe.

Prosedur selanjutnya yaitu pembuatan bakso. Penimbangan bahan berupa tepung tapioka dan daging sapi dengan perbandingan 1:7,95, garam 2,5% dari berat daging dan bumbu 2% dari berat daging. Selanjutnya daging sapi digiling dengan penambahan es, dan ditambahkan tepung tapioca dan bumbu kemudian dilakukan

pencampuran. Setelah itu dilakukan pencetakan dengan membulatkan adonan. Tahap terakhir yaitu perebusan adonan hingga matang.

Edible coating dibuat dengan cara 2% pati jahe dan 1% agar dilarutkan dengan aquades hingga 100 mL. Kemudian dipanaskan dengan suhu 80°C dan diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 30 menit. Setelah itu ditambahkan gliserol 10% dari berat pati jahe dan dilakukan pengadukan dengan *magnetic stirrer*. Selanjutnya ditambahkan 0%; 0,5%; 1%; 1,5%; 2 % dengan konsentrasi oleoresin pengenceran 25 mg/mL dan dihomogenkan. *Edible coating* diaplikasikan pada bakso dengan cara pencelupan selama 1 menit kemudian dikeringanginkan. Penyimpanan bakso yang telah dilapisi *edible coating* dilakukan pada suhu ruang hingga bakso mengalami kerusakan. Kemudian dianalisis kadar air, kadar protein, susut bobot, TPC, tekstur dan pH pada hari ke 0 dan 2.

Hasil dan Pembahasan

Kadar air

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Oleoresin Jahe Emprit terhadap Kadar Air Bakso Daging Sapi

Perlakuan	Penyimpanan Hari ke 0 (%)	Penyimpanan Hari ke 2 (%)	Persentase Penurunan (%)
0%	70.83	66.65	4.180 ^{ab}
0,5%	70.30	63.87	6.429 ^b
1%	64.33	54.26	10.071 ^c
1,5%	71.39	67.50	3.891 ^{ab}
2%	70.69	69.62	1.067 ^a
Kontrol	70.78	66.94	3.848 ^{ab}

Persentase penurunan kadar air dari berbagai perlakuan berbeda nyata ($p < 0.05$), dimana perlakuan dengan penambahan oleoresin sebanyak 2% memperoleh persentase penurunan kadar air yang terendah yaitu 1,067%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tersebut dapat mempertahankan kandungan air karena adanya penambahan oleoresin sebagai seyawa aktif yang mengandung minyak atsiri dapat menambahkan total padatan pada larutan *edible coating* sehingga membentuk kekompakan matrik yang kuat yang mampu menahan keluar masuknya air. Menurut Handoko dkk. (2005), manfaat dari *edible coating* yaitu dapat mengoptimalkan kualitas luar produk yang melindungi produk dari pengaruh mikroorganisme, mencegah adanya air, oksigen dan perpindahan larutan dari makanan yang dapat membuat produk menjadi cepat rusak dan berjamur. Keuntungan penambahan bahan aktif antimikroba ke dalam *edible coating* selain untuk meningkatkan daya simpan, ialah sifat penghalang yang berasal dari lapisan

film yang diperkuat dengan komponen aktif antimikroba dapat menghambat bakteri pembusuk dan mengurangi risiko kesehatan (Winarti dkk., 2012).

Kadar protein

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Oleoresin Jahe Emprit terhadap Kadar Protein Bakso Daging Sapi

Perlakuan	Penyimpanan Hari ke 0 (%)	Penyimpanan Hari ke 2 (%)	Selisih Perubahan (%)
0%	7.23	7.00	0.23 ^a
0,5%	7.51	5.78	1.73 ^d
1%	9.89	8.58	1.31 ^b
1,5%	9.27	9.02	0.25 ^a
2%	7.17	5.08	2,09 ^e
Kontrol	11.32	9.98	1,34 ^b

Konsentrasi oleoresin pada bakso berbeda nyata terhadap persentase protein. Pada tabel 2. menunjukkan bahwa konsentrasi oleoresin 2% memiliki selisih perbedaan terbesar yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan protein yang cukup besar. Berdasarkan penelitian Utami, dkk (2017) bahwa sosis beku yang dilapisi *edible coating* dengan penambahan oleoresin dari daun jeruk purut sebanyak 0,01% dan 0,075% mampu menghambat kerusakan protein hingga 4 bulan masa penyimpanan. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin banyak konsentrasi oleoresin yang ditambahkan maka kerusakan atau penurunan protein dapat semakin kecil. Penurunan kadar protein yang besar dapat diakibatkan karena pada perlakuan oleoresin konsentrasi 2% memiliki kadar air yang lebih besar diantara perlakuan lainnya. Hal ini mengakibatkan total protein pada bakso menurun sedangkan kadar air pada bakso masih cukup tinggi, dimana terdapat hubungan terbalik antara kadar protein dan kadar air (Buckle et, al. 1987).

pH

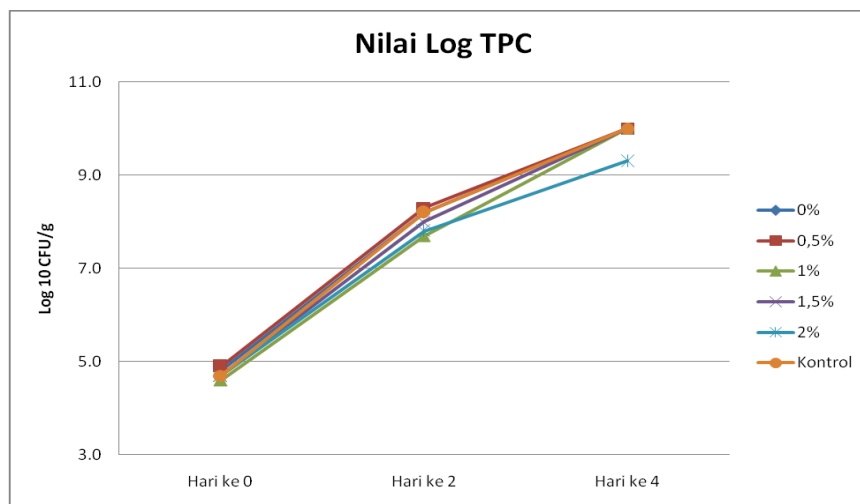
Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Oleoresin Jahe Emprit terhadap pH Bakso Daging Sapi

Perlakuan	Penyimpanan Hari ke 0	Penyimpanan Hari ke 2	Kenaikan pH
0%	5.783	5.966	0.184 ^a
0,5%	5.848	6.066	0.218 ^a
1%	5.845	5.967	0.122 ^a

1,5%	5.834	5.933	0.099 ^a
2%	5.818	6.050	0.232 ^a
Kontrol	5.857	6.029	0.172 ^a

Pada Tabel 3. menunjukkan bahwa bakso yang dilapisi *edible coating* dengan penambahan oleoresin tidak ada perbedaan yang nyata terhadap pH. Hal ini dapat disebabkan karena semi-permeabel dari *edible coating* yang terbentuk pada permukaan bakso telah memodifikasi atmosfer internal seperti endogenous CO₂ dan konsentrasi O₂ pada bakso sehingga memperlambat proses pembusukan (Oluwaseun et al., 2013). Pada penelitian Utami et., al (2017) tidak ada perbedaan yang nyata pada daging sapi segar yang dilapisi edible coating dengan penambahan oleoresin dari *kaffir lime leaves* terhadap pH. Oleoresin dari *kaffir lime leaves* efektif dalam mempertahankan pH daging sapi. Peningkatan nilai pH menunjukkan pembusukan daging karena degradasi protein untuk pembentukan asam amino bebas yang mengarah ke produksi senyawa alkalin seperti NH₃ dan amina (Karabagias et al., 2011). Menurut Anggadiredja (2007), bakso daging sapi yang normal bernilai pH 6,0-6,5 sehingga masa simpan maksimalnya adalah 1 hari (12-24 jam).

TPC



Gambar 1. Pengaruh Konsentrasi Oleoresin Jahe Emprit terhadap Nilai Log TPC Bakso Daging Sapi

Penambahan oleoresin ke dalam *edible coating* dari berbagai perlakuan berbeda nyata ($p < 0.05$) terhadap nilai log TPC. Nilai TPC awal berkisar 4,6 – 4,9 log₁₀ CFU/g. Pada penyimpanan hari kedua, perlakuan konsentrasi 2% meningkat menjadi 7,8 dengan persentase peningkatan sebesar 65,96% dibandingkan dengan kontrol sebesar 74,70%. Adanya penambahan oleoresin jahe digunakan sebagai

antibakteri yang mana oleoresin tersebut mengandung senyawa aktif berupa senyawa gingerol dan shogaol. Senyawa gingerol dan shogaol pada oleoresin jahe di dalam larutan *edible coating* mampu menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan perlakuan konsentrasi 0% dengan kontrol tidak berbeda nyata karena pada perlakuan 0% tidak ada senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Pada penyimpanan hari keempat, perlakuan konsentrasi 2% meningkat menjadi 9,3 log₁₀ CFU/g yang juga memiliki peningkatan pertumbuhan bakteri yang terendah yaitu sebesar 19,23%. Oleoresin jahe dilaporkan mengandung gingerol dan shogaol sebagai bahan aktif dalam jahe yang memiliki aktivitas antimikroba (Hassan et al., 2012). Hal tersebut dilaporkan bahwa minyak atsiri jahe menunjukkan efek penghambatan terhadap berbagai bakteri patogen dan jamur dan efeknya dimungkinkan karena komponen utama mereka minyak (Sharma et al., 2016).

Tekstur

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Oleoresin Jahe Emprit terhadap Tekstur Bakso Daging Sapi

Perlakuan	Penyimpanan Hari ke 0 (N/mm ²)	Penyimpanan Hari ke 2 (N/mm ²)	Besar Kenaikan (N/mm ²)
0%	0.034	0.031	-0.002 ^a
0,5%	0.037	0.041	0.004 ^b
1%	0.023	0.032	0.009 ^b
1,5%	0.024	0.044	0.020 ^c
2%	0.028	0.030	0.001 ^b
Kontrol	0.028	0.047	0.019 ^c

Tekstur dari berbagai perlakuan berbeda nyata ($p < 0.05$), dapat dilihat dari selisih perubahan tekstur hari ke 0 dan hari ke 2 bahwa perlakuan 2% memiliki perubahan tekstur yang rendah yaitu sebesar 0,001 N/mm² dibandingkan dengan kontrol yaitu sebesar 0,019 N/mm². Semakin tinggi nilai tekstur maka semakin keras dan semakin rendah nilai tekstur maka semakin lunak. Nilai tekstur berhubungan dengan kadar air yang mana jika kadar air suatu bahan tinggi maka nilai teksturnya rendah yang cenderung lunak. Perlakuan 2 % memiliki persentase penurunan kadar air yang paling rendah, sehingga kadar air dalam sampel lebih tinggi dari perlakuan lainnya yang mana menghasilkan nilai tekstur yang rendah. Hal ini dapat disebabkan karena *edible coating* pada perlakuan 2% mampu menghambat keluar masuknya air dari sampel sehingga kadar air dalam sampel dapat dipertahankan. Oleoresin mengandung resin dan minyak atsiri dimana resin menurut Winarti dkk. (2012) dapat dikombinasikan dengan polisakarida seperti

pati dan turunannya sebagai penyusun *edible coating* yang memiliki fungsi memberikan permukaan yang halus dan mencegah kehilangan uap air.

Susut bobot

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Oleoresin Jahe Emprit terhadap Susut Bobot Bakso Daging Sapi

Perlakuan	Penyimpanan Hari ke 0 (%)	Penyimpanan Hari ke 2 (%)	Persentase Penurunan (%)
0%	17.458	17.205	0.253 ^d
0,5%	16.917	16.708	0.209 ^c
1%	18.140	17.946	0.194 ^{bc}
1,5%	13.811	13.669	0.142 ^a
2%	17.200	17.027	0.172 ^{abc}
Kontrol	13.314	13.153	0.162 ^{ab}

Berdasarkan tabel 5. susut bobot dari berbagai perlakuan berbeda nyata ($p < 0.05$) yang mana perlakuan dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan menghasilkan susut bobot yang lebih rendah pula. Susut bobot dapat terjadi karena adanya penurunan komponen yang terkandung dalam sampel yang sebagian besar dipengaruhi oleh penurunan kadar air. Perlakuan konsentrasi oleoresin 1%; 1,5%, dan 2% memiliki nilai susut bobot yang lebih rendah yang menunjukkan bahwa kadar air dalam sampel masih dapat dipertahankan karena penambahan oleoresin dengan kadar yang tinggi mempunyai kandungan minyak atsiri yang semakin besar sehingga akan terjadi interaksi minyak dengan permukaan *film* membentuk kekompakan matrik yang semakin kuat sehingga ketebalan *film* semakin besar (Pires et al., 2011). Ketebalan *edible film* mempengaruhi permeabilitas uap air *edible film*, ketebalan *edible film* yang semakin besar akan menurunkan laju transmisi uap air, sedangkan ketebalan *edible film* yang rendah akan menghasilkan laju transmisi uap air semakin besar (Belibi et al., 2014). Perlakuan kontrol memiliki nilai susut bobot yang rendah pula yaitu sebesar 0,162% yang dapat disebabkan oleh RH lingkungan. RH lingkungan yang lebih tinggi akan terabsorpsi oleh sampel karena pada perlakuan kontrol tidak ada lapisan pelindung, sehingga mudah terjadi transmisi uap air.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini didapatkan perlakuan terbaik pada perlakuan penambahan oleoresin konsentrasi 2% dengan hasil analisis parameter pada hari kedua meliputi nilai TPC yaitu $7,3 \times 10^7$ cfu/g, nilai kadar air 69,62 %, susut bobot

0,172 %, kadar protein 5,08 %, pH sebesar 6,050 dan tekstur 0,030 N/m² dengan masa simpan bakso daging sapi dapat diperpanjang hingga 48 jam.

Referencee

- Anggadiredja, Jana T., Achmad, Z., Her, P., dan Sri Istini. 2007. *Rumput Laut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Belibi, PC, TJ, Daou, JMB, Ndjaka, B, Nsom, L, Michelin, & B, Durand. 2014. A Comparative Study of Some Properties o Cassava and Tree Cassava Starch Films. *Journal of Physics Procedia*. 55(1): 220-226.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wotton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ferawati, H.P., Kurnia, Y.F. and Purwati, E., 2017. *Microbiological Quality and Safety of Meatball Sold in Payakumbuh City*, West Sumatra, Indonesia.
- Handoko, D. Dody, B.N.Tupulu dan Hasil Sembiring. 2005. Pengemasan Edible. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Untuk Pengembangan Industri*.
- Hassan, Abdul Rasool. 2012. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Crude Extracts Isolated from Zingiber Officinale by Different Solvents. *Pharmaceut Anal Acta* 3:9.
- Hernani, dan Winarti, C. 2013. Kandungan Bahan Aktif Jahe dan Pemanfaatannya Dalam Bidang Kesehatan. *BBPPP*: 1-6.
- Sharma, Pradeep Kumar, Singh, Vijender, dan Ali Mohammed. 2016. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Fresh Rhizome Essential Oil of Zingiber Officinale Roscoe. *Pharmacognosy Journal* 8:3.
- Karabagias, I., Badeka, M. G. and Kontominas, M. G. 2011. Shelf life extension of lamb meat using thyme or oregano essential oils and modified atmosphere packaging. *Journal Meat Science*. 88: 109-116.
- Mahbub, M. A., Pramono, Y. B., dan Mulyani, S. 2012. Pengaruh Edible Coating dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Tekstur, Warna, dan Kekenyalan Bakso Sapi. *Animal Agriculture Journal*. 1(2): 177-185.
- Oluwaseun, A.C., Arowora K.A., Fawole, O.B., Adetunji, J.B., and Olagbaju AR. 2013. Effect Of Edible Coatings Of Carboxy Methyl Cellulose And Corn Starch On Cucumber Stored At Ambient Temperature. *Asian J Agri Biol*. 1(3) : 133-140.
- Pires, C, C, Ramos, G, Teixeira, L, batista, R, Mendes, L, Nunes, & A, marques. 2011. Characterization of Biodegradable Films Prepared with Hake Proteins and Thyme Oil. *Journal of Food Engineering*. 105(1): 422- 428.
- Utami, R., Kawiji, Khasanah, LU dan Nasution, MIA. 2017. Preservative effects of kaffir lime (*Citrus hystrix* DC) leaves oleoresin incorporation on cassava starch-based edible coatings for refrigerated fresh beef. *International Food Research Journal*. 24(4) : 1464-1472.
- Widyaningsih, T. D., dan E. S. Murtini. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan*. Trubus Agrisaran. Surabaya.
- Winarti, Chistina, Dkk. 2012. *Teknologi Produksi Dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati*. Institut Pertanian Bogor.